(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 527 486 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.11.95**

(51) Int. Cl.[6]: **B27L 11/00**, B27B 25/04

(21) Anmeldenummer: **92113757.6**

(22) Anmeldetag: **12.08.92**

(54) **Zerkleinerungsmaschine.**

(30) Priorität: **14.08.91 DE 9110062 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.93 Patentblatt 93/07

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.95 Patentblatt 95/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR IT LI SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 912 218
DE-C- 3 837 700
US-A- 3 319 673
US-A- 4 997 135
US-A- 5 005 620

(73) Patentinhaber: **GEORG WEISS GmbH**

D-83135 Schechen (DE)

(72) Erfinder: **Weiss sen., Georg**

W-8201 Schechen/Wurzach (DE)
Erfinder: **Weiss jun., Georg**

W-8201 Schechen/Wurzach (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner Patentanwälte**
Grafinger Strasse 2
D-81671 München (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 527 486 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsmaschine, insbesondere Hackmaschine mit einem Rotorraum und einem in den Rotorraum führenden Einzug, der mindestens zwei Rollen und ein auf den Rollen umlaufendes Profilband aufweist, wobei zur Halterung der Rollen ein Träger vorgesehen ist.

Derartige Zerkleinerungsmaschinen sind bereits bekannt (z.B. DE-C-3837700) und im Einsatz. Für den stationären Betrieb sind derartige Zerkleinerungsmaschinen mit Einzug zufriedenstellend. Beim Transport derartiger Hackmaschinen ergibt sich jedoch das Problem, daß der in Querstellung transportierte Bandeinzug über die Fahrbahnbreite einer Straße übersteht und daher im Straßenverkehr nicht transportierbar ist. Ein Transport in Längsstellung zur Straße ist nicht möglich, da die Antriebswelle des Hackrotors senkrecht zum Einzug steht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgestaltete Zerkleinerungsmaschine derart weiterzubilden, daß auch bei langen Einzügen ein Transport der Zerkleinerungsmaschine im Straßenverkehr ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichens des Anspruchs 1 gelöst, Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, vorzugsweise kann die Teilung des Trägers so vorgesehen werden, daß der in horizontaler Position verbleibende Innenträger zusammen mit dem sich anschließenden Rotorraum kürzer ist als eine Fahrbahnbreite. Der Außenträger ist in eine bevorzugt vertikale Transportposition verschwenkbar, in der er problemlos transportiert werden kann.

Es ist bevorzugt, daß mit dem Außenträger eine Schwenkeinrichtung verbunden ist, die zum Verschwenken des Außenträgers aus einer im wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine Transportposition dient. Die Schwenkeinrichtung kann manuell oder maschinell betätigt werden und wahlweise einen Schwenkarm, eine Öse oder einen Seilzug aufweisen, mit dem der Außenträger hochgefahren werden kann.

Es ist bevorzugt, daß im Bereich einer Schwenkachse der Schwenkeinrichtung eine Umlenkrolle für das Profilband vorgesehen ist. Dabei wird der untere Lauf des Profilbands über eine Umlenkrolle geführt, die eine definierte Position des Profilbands sicherstellt.

Es ist bevorzugt, daß die Umlenkrolle frei drehbar auf der Schwenkachse gelagert ist. Wenn man die Achse der Umlenkrolle und die Schwenkachse zusammenlegt, ist ein material- und raumsparender Aufbau gegeben. Die Umlenkrolle ist frei drehbar, um beim Schwenkvorgang Spannungen auf dem Profilband auszugleichen.

Es ist ferner bevorzugt, daß die Schwenkeinrichtung einen mit einem Ende an einem Kolben eines Hydraulikzylinders angelenkten Schwenkarm aufweist, der zur Verschwenkung vorzugsweise um 90° dient. Eine hydraulische Betätigung des Schwenkarms kann gleichzeitig ein starkes Drehmoment mit hoher Winkelpräzision aufbringen.

Es ist ferner bevorzugt, daß zwei Schwenkarme an den beiden Enden der Schwenkachse befestigt und durch eine Verbindungsstrebe verbunden sind, so daß die Umlenkrolle gabelartig eingefaßt ist. Die beiden an den Enden der Schwenkachse befindlichen Schwenkarme, die durch eine Verbindungsstrebe verbunden sind, dienen zu einer möglichst präzisen Verschwenkung beider Trägerteile, d.h. links und rechts des Profilbandes. Die Verbindungsstrebe ist entweder selbst mit einem Hydraulikzylinder verbunden oder es sind zwei Hydraulikzylinder für jeden Schwenkarm vorgesehen.

Es ist ferner bevorzugt, daß der Einzug nicht senkrecht auf den Rotorraum trifft, sondern gegenüber der Senkrechten angewinkelt ist. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, den im Einzug herangeförderten Baumstamm nicht quer zu seiner Längsachse, sondern schräg abzuschälen, so daß der Energieaufwand des Hackrotors gemindert ist. Die Holzmaserung bevorzugt ein schräges Abschneiden des Stammes.

Bei dieser Ausführungsform ist bevorzugt, daß der Innenträger des Einzugs auf einer Drehachse verschwenkbar ist, so daß der Winkel zwischen 5° und 35° veränderbar ist. Auf diese Weise läßt sich der Winkel des Einzugs gegenüber der Senkrechten auf den Rotorraum um 5° bis 35° anwinkeln. Es können somit verschiedene Abschälwinkel eingestellt werden.

Es ist ferner bevorzugt, daß zwischen dem Ende des Einzugs und dem Eingang zum Rotorraum eine auf Höhe des Profilbandes angeordnete Ausgleichsplatte vorgesehen ist, die einen durch die Winkelstellung definierten Spalt überbrückt. Durch die Winkelstellung wird zwischen der Abschlußkante des Einzugs und dem Eingang zum Rotorraum ein zulaufender Spalt erzeugt, durch den kleines Hackgut durchfallen kann. Die Ausgleichsplatte verhindert das Durchfallen und gewährleistet eine sichere Förderung des Hackguts.

Die Ausgleichsplatte ist bevorzugt kreissegmentförmig. Damit ist sie an den zulaufenden Spalt angepaßt.

Es ist ferner bevorzugt, daß ein zweiter oberer Einzug mit einer oberen Außenrolle, einer oberen Innenrolle und einem oberen Profilband vorgesehen ist, wobei der obere Einzug nur auf der Achse der Außenrolle gelagert ist, so daß die Innenrolle höhenveränderlich ist und Baumstämme unter-

schiedlichen Durchmessers gefördert werden können.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Ketteneinzug einer Hackmaschine.

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Hackmaschine.

Der in Fig. 1 gezeigte Ketteneinzug 2 besteht aus einer auf der rechten Seite in der Nähe des Eingangs zum Rotorraum 32 gelegenen Innenrolle 8 und einer außerhalb gelegenen Außenrolle 6, die beide eine umlaufende Profilkette 4 tragen. Die Profilkette besteht aus mit Schuppen versehenen Kettengliedern, die miteinander verbunden sind. Die Schuppen sind so geformt, daß sie spitz zulaufen und das Holz sicher fördern. Die Innenrolle 8 ist mit ihrer Achse an einem jochartigen Innenträger 30 befestigt. Die Außenrolle 6 ist mit ihrer Achse mit einem beidseitig der Profilkette 4 in Längsrichtung verlaufenden Außenträger 12 verbunden, der sich etwa bis zur Mitte der Länge des Ketteneinzugs erstreckt. In diesem mittleren Bereich ist zwischen dem oberen und unteren Lauf der Profilkette 4 eine Umlenkrolle 10 vorgesehen, die auf einer Achse 20 freidrehend gelagert ist. Die Achse 20 wird gehaltert durch zwei an ihren Enden befestigte metallene Schwenkarme 14, die somit die freidrehbare Umlenkrolle 10 zwischen sich einschließen. Die Schwenkarme 14 haben kreisförmigen bzw. rechteckigen Querschnitt und sind jeweils mit dem entsprechenden Teil des Außenträgers 12 (links bzw. rechts) verbunden. Die Achse 20 ist zugleich Schwenkachse der Schwenkarme 14 und an einem (nicht gezeigten) beidseits der Profilkette vorgesehenen Gestell befestigt, das mit dem Innenträger 30 verbunden ist. Die mit dem Außenträger 12 verbundenen Schwenkarme 14 sind an ihrem anderen Ende durch eine Verbindungsstrebe quer verbunden und an einem Kolben 18 eines Hydraulikzylinders 16 angelenkt, der zur Verschwenkung der Schwenkarme 14 um die Schwenkachse 20 dient. Die in Fig. 1 strichpunktiert gezeigte Schwenkposition bei ausgefahrenem Hydraulikzylinder definiert eine vertikale Transportposition des Außenträgers 12, bei der dieser und die Außenrolle 6 im wesentlichen vertikal oberhalb der Umlenkrolle 10 angeordnet sind. Die Umlenkrolle 10 sorgt dafür, daß der untere Lauf der Profilkette über die Umlenkrolle 10 geführt ist, während der obere Lauf frei hängt und in einer gekrümmten Bahn zur Innenrolle 8 geführt ist.

Oberhalb der beschriebenen unteren Profilkette 4 befindet sich eine zweite obere Profilkette 26, die auf zwei voneinander beabstandeten Rollen 22 und 24 umläuft. Die am Eingang des Rotorinnenraums 32 liegende obere Innenrolle 24 ist mit ihrer Achse mit der Achse der oberen Außenrolle 22 durch ein (nicht gezeigtes) Rahmengestell verbunden. Dabei ist lediglich die Achse der oberen Außenrolle 22 stationär gelagert, während das Rahmengestell mit der oberen Innenrolle 24 ungehaltert herabhängt. Wenn die obere und untere Profilkette in Betrieb gesetzt werden, stößt ein eingezogener Baumstamm 28 die obere Innenrolle 24 des Ketteneinzugs derart aufwärts, daß sich der Einzugsdurchmesser weitet.

Wie in Fig. 2 zu sehen ist, bildet der Ketteneinzug 2 mit seinen oberen und unteren Rollen gegenüber einer Senkrechten auf den Rotorraum 32 einen Winkel. Die Anwinkelung dient dazu, den in den Innenraum 32 hineingeführten Baumstamm 28 schräg zu seiner Längsachse abzuschälen, was einen verbesserten Hackbetrieb ermöglicht. Alternativ ist dabei vorgesehen, den Ketteneinzug nicht fest in einer bestimmten Winkelstellung zu belassen, sondern mit seinem unteren Innenträger 30 um eine Drehachse schwenkbar zu machen. Der durch die Schwenkstellung definierte Spalt zwischen dem Eingang zum Rotorraum 32 und der Frontkante des Ketteneinzugs wird durch eine prismenförmige bzw. kreissegmentförmige Ausgleichsplatte 36 überbrückt, die auf Höhe der unteren Profilkette 4 angebracht ist und entweder fest oder schwenkbar gelagert ist. Im Betrieb bei horizontal gestelltem Außenträger 12 werden die Profilketten in Betrieb gesetzt und die zu verarbeitenden Baumstämme einfach auf die untere Profilkette 4 aufgelegt. Zum Transport der Hackmaschine werden die Hydraulikzylinder 16 ausgefahren und der Außenträger 12 in seine vertikale Transportposition verschwenkt.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsmaschine mit einem Rotorraum (32) und einem in den Rotorraum (32) geführten Einzug (2, 4, 6, 8), der mindestens zwei Rollen und ein auf den Rollen umlaufendes Profilband (4) aufweist, wobei zur Halterung der Rollen ein Träger (12, 30) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12, 30) einen Innenträger (30) für eine erste Rolle (8) und einen mit dem Innenträger (30) schwenkbar verbundenen Außenträger (12) für die zweite Rolle (6) aufweist, wobei eine Schwenkeinrichtung (14, 15, 16) vorgesehen ist zum Verschwenken des Außenträgers (12) gegenüber dem Innenträger (30) um eine Schwenkachse (20), an der eine Umlenkeinrichtung (10) für das Profilband (4) angeordnet ist.

2. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkeinrichtung (14, 15, 16) zum Verschwenken des Außenträgers (12) aus einer im wesentlichen horizontalen Arbeitsposition in eine im wesentlichen senkrechte Transportposition dient.

3. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung eine Umlenkrolle (10) ist, die frei drehbar auf der Schwenkachse (20) gelagert ist.

4. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkeinrichtung (14) einen mit einem Ende an einem Kolben (18) eines Hydraulikzylinders (16) angelenkten Schwenkarm aufweist, der zur Schwenkung vorzugsweise um 90 ° dient.

5. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schwenkarme (14) an den beiden Enden der Schwenkachse (20) befestigt und durch eine Verbindungsstrebe (15) verbunden sind, so daß die Umlenkrolle (10) gabelartig eingefaßt ist.

6. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einzug (2, 4, 6, 8) nicht senkrecht auf den zylindrischen Rotorraum (32) trifft, sondern gegenüber der Senkrechten angewinkelt ist.

7. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenträger (30) des Einzuges (2) auf einer Drehachse verschwenkbar ist, und der Schwenkwinkel zwischen 5 ° und 35 ° veränderbar ist.

8. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ende des Einzuges (2) und dem Eingang zum Rotorraum (34) eine auf der Höhe des Profilbandes (4) angeordnete Ausgleichsplatte (36) vorgesehen ist.

9. Zerkleinerungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter oberer Einzug mit einer oberen Außenrolle (22), einer oberen Innenrolle (24) und einem oberen Profilband (26) vorgesehen ist, wobei der obere Einzug nur auf der Achse der Außenrolle (22) gelagert ist, so daß die Innenrolle (24) höhenveränderlich ist und Baumstämme (28) unterschiedlichen Durchmessers gefördert werden können.

Claims

1. A disintegrating machine equipped with a rotor space (32) and a take-in device (2, 4, 6, 8) in said rotor space (32), providing at least two rollers und a profile belt (4) circulating on said rollers, a support (12, 30) being disposed for holding said rollers, characterized in that said support (12, 30) provides an inner support (30) for a first roller (8) and an outer support (12) connected swivably with said inner support (30) for said second roller (6), the swivel device (14, 15, 16) being provided for swivelling said outer support (12) in relation to said inner support (30) around a swivel axis (20) at which a deflection device (10) is arranged for said profile belt (4).

2. A disintegrating machine according to claim 1, characterized in that the swivel device (14, 15, 16) serves to swivel the outer support (12) from a substantially horizontal working position into a substantially vertical transport position.

3. A disintegrating machine according to claim 1, characterized in that the deflection device constitutes a deflection roller (10), which is disposed freely rotatable on the swivel axis (20).

4. A disintegrating machine according to one of the preceeding claims, characterized in that the swivel device (14) provides a swivel arm which at one end is hinged to a piston (18) of a hydraulic cylinder (16) which serves for swivelling by preferably 90 °.

5. A disintegrating machine according to claim 4, characterized in that two swivel arms (14) are attached on both ends of the swivel axis (20) and connected by means of a connection bar (15) such that the deflection roller (10) is closed in in a fork-like fashion.

6. A disintegrating machine according to one of the preceeding claims, characterized in that the take-in device (2, 4, 6, 8) does not encounter the cylindrical rotor space (32) in a right angle, but it is angled in relation to the vertical line.

7. A disintegrating machine according to claim 6, characterized in that the inner support (30) of the take-in device (2) is disposed swivably on a rotary axis, and the swivel angle can be modified between 5 ° and 35 ° degrees.

8. A disintegrating machine according to claim 6 or 7, characterized in that between the end of

the take-in device (2) and the entry to the rotor space (34) a compensation plate (36) is provided at the level of the profile belt (4).

9. A disintegrating machine according to one of the preceeding claims, characterized in that a second upper take-in device with an upper outer roller (22), an upper inner roller (24) and an upper profile belt (26) is provided, the upper take-in device resting only on the axis of the outer roller (22) such that the inner roller (24) is adjustable in height, and tree trunks (28) of different diameters can be conveyed.

Revendications

1. Machine de broyage comprenant un compartiment de rotor (32) et un dispositif d'amenée (2, 4, 6, 8) guidé dans le compartiment de rotor (32), qui comprend au moins deux rouleaux et une bande profilée (4) circulant sur les rouleaux, un support (12, 30) étant prévu pour la fixation des rouleaux, caractérisée en ce que le support présente un support intérieur (30) pour un premier rouleau (8) et un support extérieur (12) en liaison à rotation avec le support intérieur (30) pour le deuxième rouleau (6), un mécanisme de basculement (14, 15, 16) étant prévu pour faire tourner le support extérieur (12) par rapport au support intérieur (30) autour d'un axe de rotation (20) où est disposé un système de renvoi (10) de la bande profilée (4).

2. Machine de broyage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mécanisme de basculement (14, 15, 16) sert à faire tourner le support extérieur (12) d'une position de travail sensiblement horizontale à une position de transport sensiblement verticale.

3. Machine de broyage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système de renvoi est un rouleau de renvoi (10) monté libre en rotation sur l'axe de rotation (20).

4. Machine de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le mécanisme de basculement (14) présente un bras de basculement dont une extrémité est articulée à un piston (18) d'un vérin hydraulique (16), qui sert au basculement de préférence de 90°.

5. Machine de broyage selon la revendication 4, caractérisée en ce que deux bras de basculement (14) sont fixés aux deux extrémités de l'axe de rotation (20) et sont reliés par une entretoise de liaison (15) de façon que le rouleau de renvoi (10) soit pris dans une fourche.

6. Machine de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif d'amenée (2, 4, 6, 8) n'arrive pas perpendiculairement au compartiment de rotor cylindrique (32) mais fait un angle par rapport à la perpendiculaire.

7. Machine de broyage selon la revendication 6, caractérisée en ce que le support intérieur (30) du dispositif d'amenée (2) est orientable sur un axe de pivotement et que l'angle de rotation est réglable entre 5° et 35°.

8. Machine de broyage selon la revendication 6 ou 7, caractérisée en ce qu'une plaque de transition (36) est disposée à la hauteur de la bande profilée (4) entre l'extrémité du dispositif d'amenée (2) et l'entrée du compartiment de rotor (34).

9. Machine de broyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par un deuxième dispositif d'amenée supérieur pourvu d'un rouleau extérieur supérieur (22), d'un rouleau intérieur supérieur (24) et d'une bande profilée supérieure (26), le dispositif d'amenée supérieur étant monté à rotation seulement sur l'axe du rouleau extérieur (22) de telle sorte que le rouleau intérieur (24) soit réglable en hauteur et que des troncs d'arbre (28) de différents diamètres puissent être convoyés.

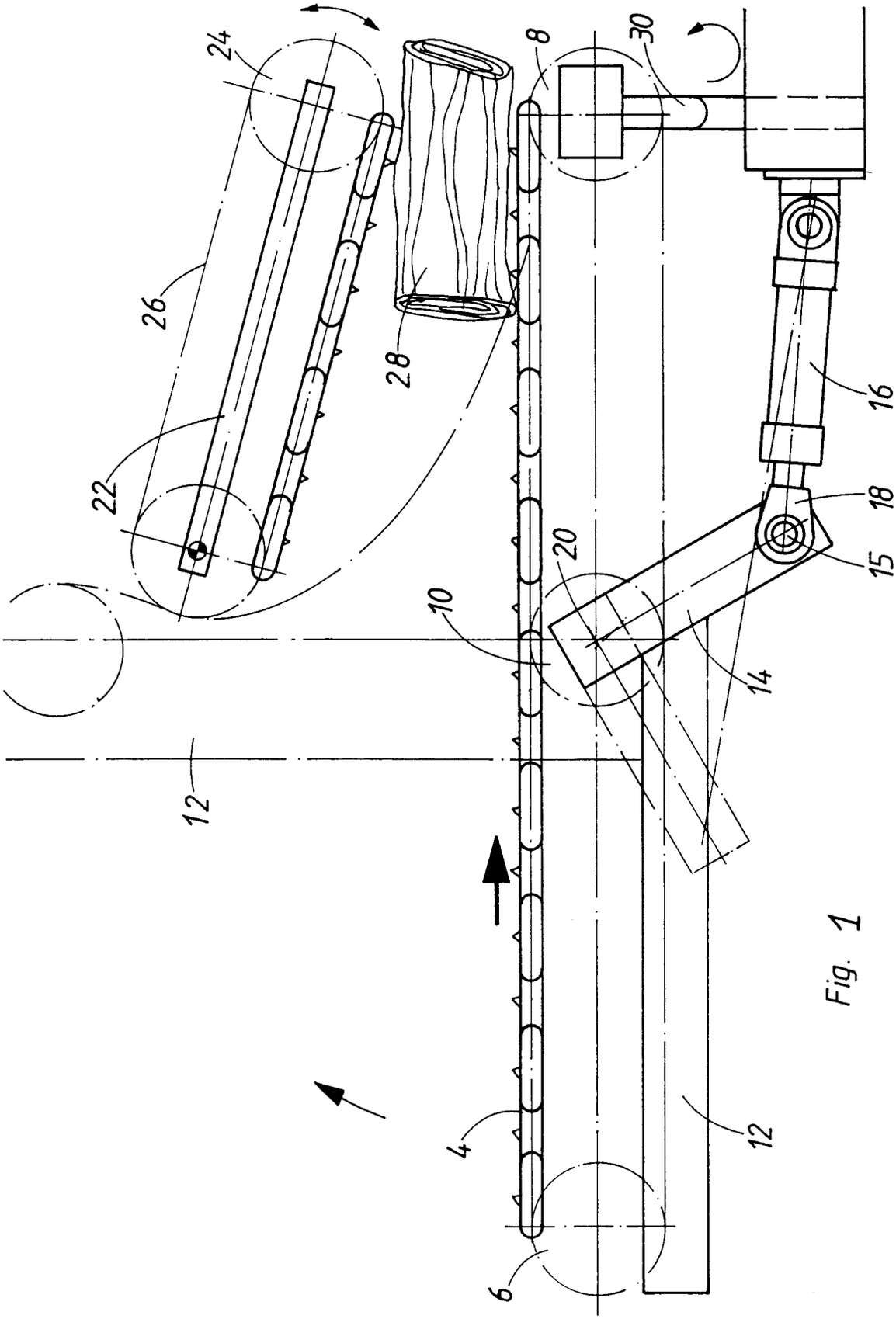


Fig. 1

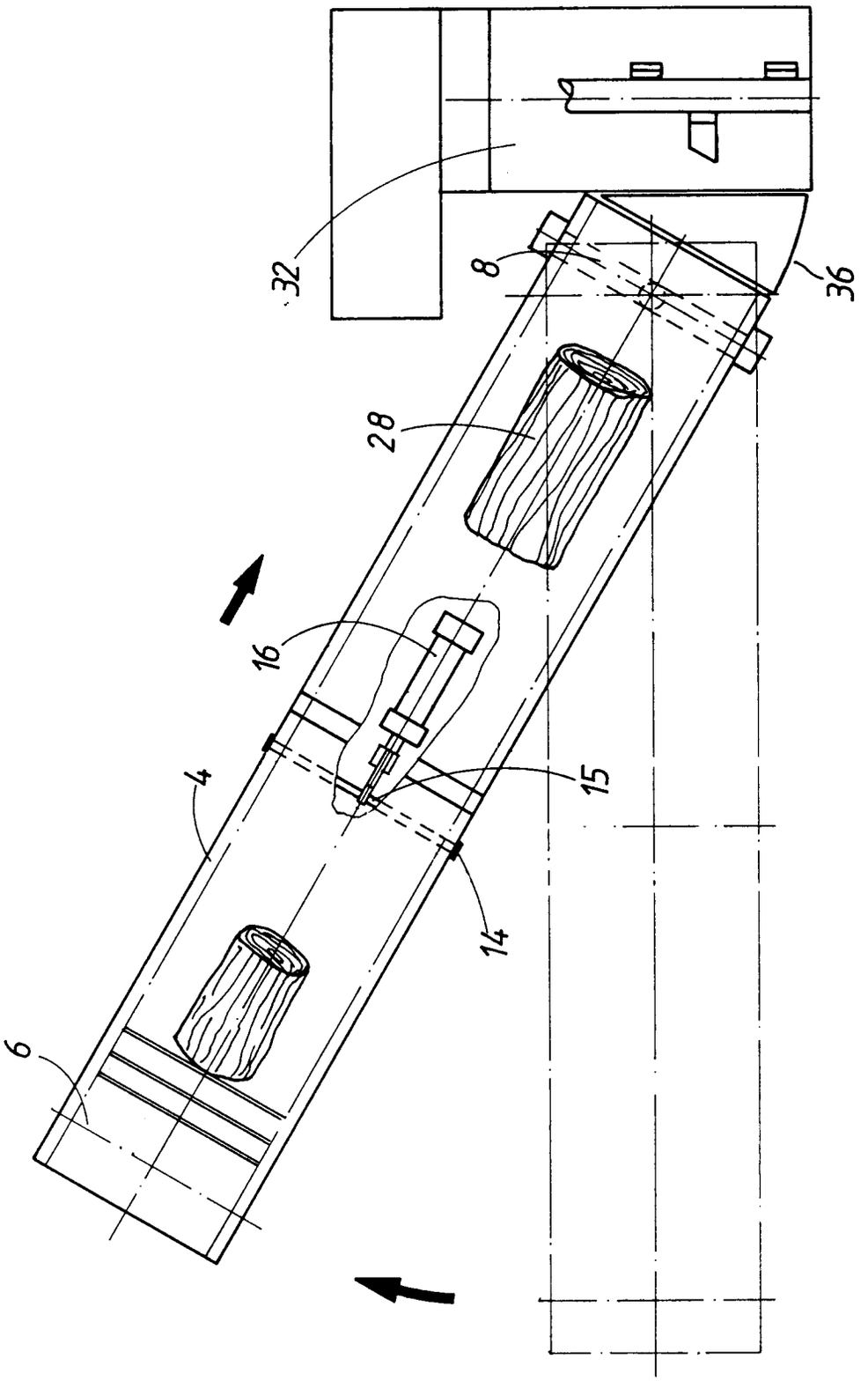


Fig. 2